



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
 Departamento: Matemáticas
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2012)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 25/10/2012 11:56:50)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|-----------------------------|----------------|-------|------|-----------------|
| MATEMATICA Y COMPUTACION II | LIC.EN CS.MAT. | 18/06 | 2012 | 1° cuatrimestre |
| MATEMATICA Y COMPUTACION II | LIC.MAT.APLIC. | 17/06 | 2012 | 1° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---------------|-------------------|------------|------------|
| ZUPPA, CARLOS | Prof. Responsable | P.Tit. Exc | 40 Hs |

III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|-------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|
| Teórico/Práctico | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| Hs | 3 Hs | 5 Hs | Hs | 8 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|----------------------------------|-----------------|
| C - Teoría con prácticas de aula | 1° Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 14/03/2012 | 22/06/2012 | 15 | 120 |

IV - Fundamentación

En general, la complejidad de los problemas que se estudian en relación a las diferentes aplicaciones de la matemática no permite que se puedan resolver de manera analítica o exacta. Ello conduce a la utilización de métodos alternativos de resolución, como los métodos numéricos. El objetivo principal de los métodos numéricos es encontrar soluciones aproximadas a problemas complejos utilizando sólo las operaciones más simples de la aritmética. El aprendizaje de los conceptos y técnicas relacionadas con estas soluciones numéricas aproximadas requiere que el matemático conozca la teoría en la cual se basan y mediante la cual se desarrollan. También es necesario que sea capaz de identificar los procedimientos por medio de los cuales las computadoras puedan realizar los cálculos con la mayor exactitud y rapidez posible.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Esta asignatura tiene como objetivo que el alumno sepa resolver, analizando los resultados críticamente, problemas matemáticos de aproximación, optimización, solución de ecuaciones diferenciales ordinarias y simulación implementando métodos numéricos en la computadora mediante la utilización del software Matlab. Para lograr esto, al finalizar el curso, el alumno debe:

- Reconocer la necesidad de utilizar métodos numéricos para resolver ciertos problemas.
- Conocer la teoría matemática en la cual se basan y mediante la cual se desarrollan los diferentes métodos numéricos.
- Ser capaz de identificar procedimientos por medio de los cuales las computadoras puedan realizar los cálculos con la mayor exactitud y rapidez posible.
- Analizar críticamente los resultados que se obtienen con los diferentes métodos numéricos.
- Conocer la implementación y uso de los métodos numéricos con Matlab.

VI - Contenidos

Capítulo I. Ecuaciones diferenciales ordinarias

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias. Existencia y unicidad de solución. Soluciones de ecuaciones lineales, exponencial de una matriz. Problemas no lineales y comportamiento asintótico de soluciones.

Capítulo II. Introducción a Matlab. Las estructuras básicas de programación.

Capítulo III. Método de Euler. Métodos de Taylor de orden superior. Métodos de Runge-Kutta. Control del error y el método de Runge-Kutta-Fehlberg. Métodos y programas de cómputo en Matlab.

Capítulo IV. Problemas con valor en la frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias.

El método de elementos finitos en problemas de contorno unidimensionales. Funciones lineales a trozos. Introducción elemental a espacios de Sobolev Principios variacionales y método de Galerkin. Métodos y programas de cómputo en Matlab.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los prácticos consistirán en la resolución de ejercicios y problemas en aula, usando el software Matlab.

VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar:

1. Participación activa y asistencia al 80% de las clases teóricas y de las clases prácticas.
2. Presentar en forma escrita, resueltos correctamente, todos los ejercicios que se asignen.
3. Cumplir con las exposiciones que se asignen.
4. Aprobar con una calificación no inferior a 7 (siete) dos exámenes parciales (o su recuperaciones) consistentes en la resolución de ejercicios con la utilización de Matlab.

Examen final:

Alumnos regulares. Se les tomará un examen escrito de carácter teórico sobre todos los contenidos de la materia.

Alumnos libres. Se les tomará un examen escrito consistente en la resolución de ejercicios con la utilización de Matlab. De aprobar este examen, serán evaluados en una segunda instancia, con la misma modalidad que los alumnos regulares.

IX - Bibliografía Básica

[1] Noemí Wolansky, Notas de Ecuaciones Diferenciales, UBA.

[2] M. Hirsch, S. Smale. Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra, Academic Press, 1974.

[3] M. Mori, The Finite Element Method and its Applications, MacMillan Publishing, New York 1983.

[4] W. Y. Yang, W. Cao, T.-S. Chung, J. Morris, Applied numerical methods using MATLAB, Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, Inc. Publication, 2005.

X - Bibliografía Complementaria

[1] • L. V. Fauset, Applied numerical methods using MATLAB, PrenticeHall, 1999.

[2] • G. J. Borse, Numerical methods with MATLAB (A resource for scientists and engineers). PWS Publishing Company, International Thompson Publishing, 1997.

XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

Esta asignatura tiene como objetivo que el alumno sepa resolver, analizando los resultados críticamente, problemas matemáticos de aproximación, optimización, solución de ecuaciones diferenciales ordinarias y simulación implementando métodos numéricos en la computadora mediante la utilización del software Matlab.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

Introducción a la programación en Matlab

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias

Métodos de Euler. Métodos de Runge-Kutta. Métodos multipasos. . Ecuaciones de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales. Estabilidad. Ecuaciones diferenciales rígidas.

Problemas con valor en la frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias.

Métodos de diferencias finitas. El método de Rayleigh-Ritz.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: